



PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : G03G 15/08	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/16770 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 9. Mai 1997 (09.05.97)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE96/01176 (22) Internationales Anmeldedatum: 2. Juli 1996 (02.07.96) (30) Prioritätsdaten: 195 40 138.7 27. Oktober 1995 (27.10.95) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): OCE PRINTING SYSTEMS GMBH [DE/DE]; Siemensallee 2, D-85586 Poing (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): REICHL, Helmut [DE/DE]; Apotheker-Gelb-Strasse 28, D-82256 Fürstfeldbruck (DE). NEUFELD, Manfred [DE/DE]; Ludwig-Thoma- Weg 23, D-82065 Baierbrunn (DE). MÜLLER, Michael [DE/DE]; Rofanstrasse 33, D-81825 München (DE). (74) Anwalt: SCHAUMBURG, THOENES, THURN; P.O. Box 86 07 48, D-81634 München (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: DEVELOPER STATION WITH A PLURALITY OF ADJACENT DEVELOPER CHAMBERS

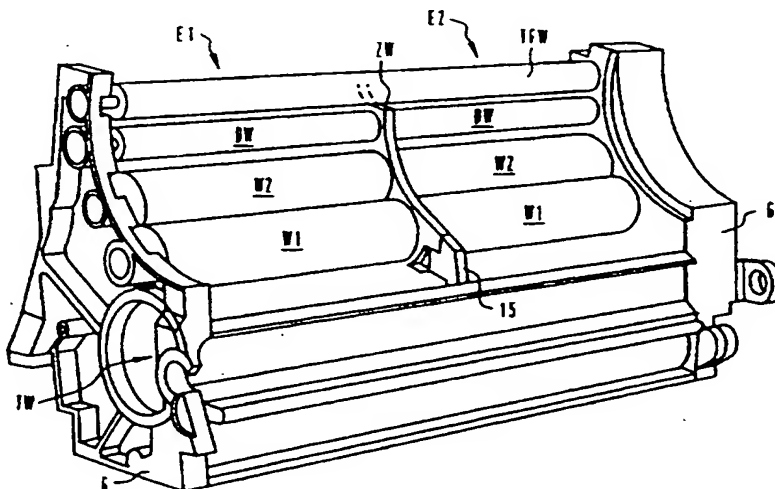
(54) Bezeichnung: ENTWICKLERSTATION MIT MEHREREN NEBENEINANDER ANGEORDNETEN ENTWICKLERKAMMERN

(57) Abstract

The invention relates to a developer station for electrophotographic printing apparatus operating in multicolour simplex and duplex mode and having continuous paper. The said developer station contains a plurality of adjacent developer chambers (E1, E2) with developer drums (W1, W2) and transport drums (TW) arranged therein. The adjacent developer chambers (E1, E2) are separated by partition walls (ZW) with openings through which the drums pass. The drums driven together are positively connected with each other by coupling elements arranged in the area of said openings and having associated toner-proof seals.

(57) Zusammenfassung

Eine Entwicklerstation für eine im mehrfarbigen Simplex- und Duplexbetrieb arbeitende elektrofotografische Druckeinrichtung mit Endlospapier enthält mehrere nebeneinander angeordnete Entwicklerkammern (E1, E2) mit darin angeordneten Entwicklerwalzen (W1, W2) und Transportwalzen (TW). Die benachbarten Entwicklerkammern (E1, E2) sind durch Trennwände (ZW) mit Walzendurchgangsöffnungen getrennt. Im Bereich der Walzendurchgangsöffnungen angeordnete Koppellemente mit zugehörigen tonerdichten Dichtungen verbinden die gemeinsam angetriebenen Walzen formschlüssig miteinander.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

Beschreibung

Entwicklerstation mit mehreren nebeneinander angeordneten
Entwicklerkammern

5

Die Erfindung betrifft eine Entwicklerstation für eine Druck-
oder Kopiergerät zum getrennten Einfärben von mehreren neben-
einander auf einem elektrografischen Zwischenträger angeord-
neten Entwicklerbereichen mit Toner.

10

Aus der WO 94/27193 ist eine elektrografische Druckeinrich-
tung bekannt mit der es möglich ist einen bandförmigen Auf-
zeichnungsträger im Simplex- und Duplexbetrieb mehrfarbig zu
bedrucken. Zu diesem Zweck enthält die Druckeinrichtung meh-
rere getrennte, hintereinander oder nebeneinander angeordnete
Entwicklerstationen die auf einem elektrografischen Zwischen-
träger (Fotoleiter) den Entwicklerstationen zugeordnete Ent-
wicklerbereiche getrennt einfärben.

15

20 Im mehrfarbigen Simplexbetrieb, dem sogenannten Spot-Colour
Betrieb wird auf den Aufzeichnungsträger zunächst ein Druck-
bild mit einer ersten Farbe umgedruckt, dann das Druckbild
fixiert und dann der Aufzeichnungsträger wieder zur Umdruck-
station zurückgeführt und ein Druckbild mit einer zweiten
25 Farbe aufgedruckt und anschließend in einem zweiten Durchlauf
durch die Fixierstation fixiert. Die Umdruckstation wird so
mit einem einzigen Aufzeichnungsträger in zwei parallel ne-
beneinander angeordneten Aufzeichnungsträgerbahnen durchlau-
fen. Den Aufzeichnungsträgerbahnen zugeordnet sind entspre-
30 chende Entwicklerbereiche auf dem Fotoleiter. Da Fotoleiter,
seien es Bänder oder Trommeln, nicht beliebig breit sein kön-
nen ist es erforderlich die Entwicklerbereich auf dem Foto-
leiters ohne wesentlichen Abstand nebeneinander anzuordnen.
Damit müssen auch die zugehörigen Entwicklerstationen dicht
35 nebeneinander angeordnet sein. Dies ist mit getrennten Ent-
wicklerstationen mit getrennten Antrieben für die Walzen nur

schwer zu bewältigen. Weiterhin ist eine exakte Justage der Entwicklerstationen erforderlich.

5 Wird gemäß der Erfindung eine einzige Entwicklerstation mit mehreren getrennten Entwicklerkammern verwendet, so ist es erforderlich die Trennwände sehr dünn zu halten. Dies bringt Abdichtungsprobleme im Bereich der Trennwände mit sich.

10 Aufgabe der Erfindung ist es eine kompakte, betriebssichere Entwicklerstation mit mehreren nebeneinander angeordneten, tonerdicht abgedichteten Entwicklerkammern bereitzustellen.

15 Diese Aufgabe wird gemäß den Merkmalen des ersten Patentanspruches gelöst.

Vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

20 Die erfindungsgemäße Entwicklerstation enthält mehrere nebeneinander angeordnete, den Entwicklerbereichen jeweils zugeordnete Entwicklerkammern mit darin angeordneten Entwicklerwalzen und Transportwalzen. Im Grenzbereich zwischen benachbarten Entwicklerkammern angeordnete Trennwände weisen Walzendurchgangsöffnungen auf. Benachbarte Walzen sind im Bereich der Walzendurchgangsöffnungen über Koppелеlemente formschlüssig miteinander gekoppelt und werden jeweils gemeinsam angetrieben. Dichtungen im Bereich der Walzendurchgangsöffnungen dichten die Entwicklerkammern gegeneinander tonerdicht ab.

30 Um ein leichtes Reinigen der Transportwalzen zu ermöglichen, können die Transportwalzen der einzelnen Entwicklerkammern gemeinsam aus dem Stationsgehäuse entnommen und wieder eingeschoben werden.

35 Die erfindungsgemäße Entwicklerstation ist kompakt und betriebsicher aufgebaut und ist besonders für die Verwendung in

3

einer aus der WO 94/27193 bekannten elektrografische Druck-
einrichtung geeignet.

4

Ausführungsformen der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden anhand der Zeichnungen beispielhaft näher beschrieben. Es zeigen

- 5 Figur 1 eine schematische Darstellung einer Entwicklerstation mit zwei nebeneinander angeordneten Entwicklerkammern.

Figur 2 eine schematische Darstellung der Anordnung einer Trennwand zwischen den Entwicklerkammern.

10

Figur 3 eine schematische Darstellung der Trennwand zwischen den Entwicklerkammern.

- 15 Figur 4 eine schematische Querschnittsdarstellung der Koppelung der Entwicklerwalzen und deren Abdichtung im Bereich der Walzendurchgangsöffnung.

- 20 Figur 5 eine schematische Darstellung der Koppelung der Transportwalzen und deren Abdichtung und Lagerung im Bereich der Walzendurchgangsöffnung.

Figur 6 eine schematische Teildarstellung der Drehsicherung für das abgedichtete Lager der Transportwalze und

- 25 Figur 7 eine schematische Darstellung des abgedichteten Lager der Transportwalze

- Eine elektrofotografische Druckeinrichtung zum mehrfarbigen Bedrucken von bandförmigen Aufzeichnungsträgern im Simplex- und Duplexbetrieb, wie sie aus der WO 94/27193 bekannt ist, enthält eine Entwicklerstation die im folgenden anhand der Figuren näher beschrieben wird. Sie besteht im Prinzip aus zwei in einem einzigen Gehäuse angeordneten, durch eine dünne Trennwand getrennten und miteinander über die Trennwand gekoppelten Entwicklerstationen die jeweils prinzipiell einen aus der WO 94/03842 bekannten Funktionsaufbau haben. Die Funktion der am Entwicklungsprozeß beteiligten Walzen und ih-
- 30
- 35

re technische Bezeichnung wird in der WO 94/03842 beschrieben. Insoweit ist diese Schrift Bestandteil der vorliegenden Offenbarung.

5 Die in der Figur 1 dargestellte Entwicklerstation enthält ein herausziehbar über Schienen im Gerät angeordnetes Gehäuse G mit zwei Entwicklerkammern E1 und E2 die über eine Zwischenwand ZW getrennt sind. In den Entwicklerkammern E1 und E2 jeweils angeordnet sind zwei Entwicklerwalzen W1 und W2 aus einer drehbaren Hohlwalze HW mit darin angeordnetem Magnetstator MS (Figur 4) sowie eine Dosierwalze DW aus Plexiglas mit darin angeordneter Belichtungseinrichtung. Eine im Entwicklersumpf unterhalb der Entwicklerwalzen gelagerte Transportwalze TW (Figur 5) transportiert das Entwicklergemisch zu den
10 Entwicklerwalzen W1 und W2. Außerhalb der Entwicklerkammern E1 und E2 im Austrittsbereich der Entwicklerstation ist eine einzige die Entwicklerkammern E1 und E2 überspannende Trägerfangwalze TFW angeordnet, die analog zu den Entwicklerwalzen aufgebaut ist. Sämtliche Walzen außer der Transportwalze sind
15 entsprechend dem Verlauf des Entwicklerspaltes um eine Fotoleitertrommel FT (Fig. 2) gruppiert. Sie drehen sich in den in der Figur 2 dargestellten Pfeilrichtungen. Angetrieben werden sie gemeinsam über ein seitlich am Gehäuse G der Entwicklerstation angeordnetes Getriebe GT.

25

Zwischenwand

Die Zwischenwand ZW (Fig. 2) trennt die verschiedenfarbigen Entwicklergemische (z.B. Zweikomponententoner). Um Überschlänge durch eine Bias-Spannung zu verhindern besteht sie aus
30 Kunststoff mit einer Eloxalschicht aus Aluminium mit abgerundeten Ecken, damit die Eloxalschicht nicht abplatzt. Es ist auch möglich sie ganz aus einem unmagnetischen Werkstoff z.B. Aluminium zu fertigen. Die Zwischenwand ZW enthält den
35 Walzen jeweils zugeordnete Walzendurchgangsöffnungen 10, wobei die benachbarten Walzen der Entwicklerkammern im Bereich der Walzendurchgangsöffnungen über Koppелеlemente 11 (Figuren

4, 5) formschlüssig miteinander gekoppelt sind und jeweils gemeinsam angetrieben werden. Im Bereich der Walzendurchgangsöffnungen 10 befinden sich auch die die Entwicklerkammern gegeneinander abdichtende Dichtungen.

5

Wie in den Figuren 2 und 3 dargestellt umfasst die Zwischenwand ZW die Trennbereiche der Walzen. Um die Trägerfangwalze TFW herum ist keine Zwischenwand notwendig, weil der Gemischtransport von unten nach oben zum Austrittsbereich der Entwicklerstation gesehen nur bis zur Entwicklerwalze W2

10

(angrenzend an die Dosierwalze DW) erfolgt. Die Trägerfangwalze TFW ist deshalb einstückig ausgebildet und wird von der Zwischenwand ZW nur teilweise umfasst. Zum Gehäuse G hin ist sie über eine Schaumstoffdichtung 12 abgedichtet. Im Bereich

15

eines sich entlang der Transportwalzen TW erstreckenden Gemischleitelementes (Rakel) 13 enthält die Zwischenwand ZW eine Öffnung 14 die das Rakel 13 aufnimmt. Diese Öffnung 14

wird nach Einbau der Zwischenwand und der Walzen über ein Füllstück 15 (Figur 3) mit Dichtung verschlossen. Damit kann

20

für die gesamte Entwicklerstation ein durchgehendes ungeteiltes Rakel 13 verwendet werden. Das Füllstück 15 ist dachförmig, damit in diesem flachen Teil der Zwischenwand ZW keine Gemischablagerungen entstehen, bzw das Gemisch abfließen kann. Kritisch ist der Abstand der Zwischenwand zur Fotolei-

25

tertrommel FT. Es hat sich ein Abstand von 1mm bewährt. Evtl auftretende leichte Gemischwanderungen in diesem Bereich sind nicht funktionsstörend.

Es ist auch möglich die Zwischenwand ZW aus zwei spiegelbildlichen Teilen mit eingeschlossenen Luftkanälen zusammenzufügen, über die Blasluft an den Grenzbereich zur Fotolei-

30

trommel herangeführt wird, um so ein Ablagern von Tonerstaub oder Gemisch in diesem Bereich zu verhindern. Weiterhin kann zwischen Fotoleitertrommel FT und Zwischenwand z.B eine Teflon-Filzdichtung oder Ähnliches angeordnet sein.

35

Wie in der Figur 4 dargestellt sind die Hohlwalzen HW der Entwicklerwalzen W1 und W2 über ein rohrförmiges Zwischenstück 16 miteinander verbunden. Das Zwischenstück 16 weist einen die Hohlwalzen HW koppelnden rohrförmigen Verbindungskörper auf mit seitlichen Aufnahmebereiche 17 zur Aufnahme der Hohlwalzenenden. In diesen Aufnahmebereiche 17 ist das Zwischenstück mit den Enden der Hohlwalzen HW verschraubt. Der Innendurchmesser des Zwischenstücks 16 ist so bemessen, daß die Magnetstatoren MS bei der Montage der Entwicklerwalzen in diese eingeschoben werden können. Die den Magnetstatoren MS zugeordnete Magnete sind im Bereich der Zwischenwand ZW unterbrochen, damit dort kein Gemisch angezogen wird. Im Bereich der Zwischenwand ZW weist das Zwischenstück 16 eine Lauffläche 18 als Anlagefläche für Dichtelemente 21/1 einer der Walzendurchgangsöffnungen zugeordneten Radialdichtung 19 auf. Das Zwischenstück 16 und damit die Lauffläche 18 besteht vorzugsweise aus einem abriebfesten Werkstoff z. B. nitrocarboniertem Cr-Ni-Stahl, Messing verchromt oder harteloxiertem Aluminium.

Auch die Dosierwalzen DW sind in analoger Weise formschlüssig über ein Zwischenstück 16 mit Lauffläche 18 verbunden. Es besteht wie der Dosierwalzenkörper aus Plexiglas oder aus einem anderen passenden Werkstoff.

Um die Walzendurchgangsöffnungen 10 gegenüber den Koppellementen 11 der Entwickler- und Dosierwalzen abzudichten enthalten diese eine in der Figur 4 im Schnitt dargestellte Radialwellendichtung 19. Sie muß wegen der geringen Abstände insbesondere der Entwicklerwalzen W1 und W2 sehr flach sein. Die Radialwellendichtung 19 besteht aus einem drehfest in den Walzendurchgangsöffnungen befestigten Dichtungskörper 20 der eine die Dichtung auf den Koppellementen 11 (Zwischenstücken 16) zentrierende Innenumfangsfläche 21 mit seitlichen elastischen Dichtlippen 21/1 aufweist die elastisch an den Laufflächen 18 der Zwischenstücke 16 anliegen. Die Dichtung wird über den Durchmesser der Innenumfangsfläche 21 auf dem Zwischenstück 16 aufgebracht.

- schenstück 16 zentriert, damit an der Dichtstelle immer gleiche Bedingungen wie z. B. konstante Andruckkraft herrschen. Drehgesichert wird die Dichtung über in Ausnehmungen der Zwischenwand einschiebbare Füllstücke 22 mit darin angeordneten Stiften 23 die in Öffnungen 24 der Dichtung eingreifen. Bei der Montage der Zwischenwand ZW werden die Füllstücke 22 zunächst mit den Stiften 23 auf die Dichtung aufgesetzt und dann in die Ausnehmungen der Zwischenwand mit der Dichtung eingeschoben.
- Der Außendurchmesser der Dichtung ist mit Schaumstoff 25 in den Walzendurchgangsöffnungen der Zwischenwand und an den Füllstücken abgedichtet. Der Dichtungskörper 20 besteht aus erprobtem Teflonmaterial mit Füllstoffen. Bei entsprechender Materialwahl z. B. Teflonfilz ist es auch vorstellbar die Radialwellendichtung insgesamt als Filzring auszubilden.

Transportwalzen

- Die Entwicklerstation enthält wie aus der Fig 5 ersichtlich im Entwicklerstationssumpf der Entwicklerkammern jeweils eine Transportwalze TW mit einer zentralen Transportwendel 26 zum Querdurchmischen des Entwicklergemisches und am Umfang angeordneten radialen Schaufeln 27, die das Entwicklergemisch zu den Entwicklerwalzen W1, W2 transportieren. Im Bereich der Walzendurchgangsöffnung der Zwischenwand ZW sind die Drehachsen der Transportwalzen TW über das als Steckachse 28 ausgebildete Koppellement 11 formschlüssig miteinander verbunden. Die Steckachse 28 ist gleichzeitig Teil einer Lagerbaugruppe mit einem Lagerkörper 29 der ein zentrales die Drehachse der Transportwalzen TW aufnehmendes abgedichtetes Lager 30 aufweist. Der scheibenartige Lagerkörper 29 ist in der Walzendurchgangsöffnung 10 der Zwischenwand ZW angeordnet und dort über einen Dichtring 31 z.B. in Form eines O-Ringes oder mit Schaumstoff abgedichtet. Bei dem abgedichteten Lager 30 handelt es sich um eine Weiterentwicklung des aus dem DE-GM G8114468.7 bekannten, sogenannten „Niloslager“. Es enthält

(Figur 7) zwei in einem Lagerkäfig des Lagerkörpers 29 angeordnete Wälzlager 32 die sich jeweils an ihrer Innenseite über Tellerfedern 33 auf einem zentralen Bund 34 des Koppellements (Steckachse 28) abstützen und jeweils an ihrer Außenseite an einem das Lager gegenüber den Entwicklerkammern abdichtenden Dichtring 35 (Nilosring) anliegen. Der Dichtring 35 ist über einen Sicherungs- und Abdeckring 36 gesichert. Das Zusammenwirken der Lagerelemente zur Erzielung der Abdichtfunktion ist im Prinzip in der Schrift DE-GM G8114468.7 beschrieben.

Die über das Koppellement 11 gekoppelten beachbarten Transportwalzen TW bilden eine Transportwalzenbaugruppe (Figur 5) die beidseitig derart in dem Entwicklerstationsgehäuse G gelagert ist, daß die Transportwalzenbaugruppe geschlossen aus dem Entwicklerstationsgehäuse G entnommen und wieder eingesetzt werden kann. Zu diesem Zweck ist die Transportwalzenbaugruppe auf der Antriebsseite in einem Loslager 37 gelagert und auf der Bedienseite in einem herausnehmbaren Festlager 38. Am Lagerkörper 29 befestigt ist ein Drehsicherungselement 39 mit einem Stift 40 der in eine Längsführung 41 des Stationsgehäuses G eingreift. (Figuren 5,6). Die Längsführung 41 (Schlitz) erstreckt sich in der linken Entwicklerkammer von der Zwischenwand ZW bis in den Bereich des Festlagers 38, wo sie nach Außen mündet. Ein Ansatz 42 des Festlagers 38 verschließt die Mündung. Der Führungsschlitz 41 ist Teil eines, über einen verschwenkbaren Dauermagneten 43 verschließbaren Entleerkanals 44 für das Entwicklergemisch.

Patentansprüche

1. Entwicklerstation für ein Druck- oder Kopiergerät zum getrennten Einfärben von mehreren nebeneinander auf einem elektrografischen Zwischenträger (FT) angeordneten Entwicklerbereichen mit Toner, wobei die Entwicklerstation aufweist:
- mehrere nebeneinander angeordnete, den Entwicklerbereichen jeweils zugeordnete Entwicklerkammern (E1,E2) die jeweils mindestens eine Entwicklerwalze (W1,W2) mit einer drehbaren, angetriebenen Hohlwalze (HW) und einem Magnetstator (MS) sowie eine Toner zu der oder den Entwicklerwalzen (W1,W2) transportierenden, angetriebenen Transportwalze (TW) enthalten
 - mindestens eine im Grenzbereich zwischen benachbarten Entwicklerkammern (E1,E2) angeordnete Trennwand (ZW) mit Walzendurchgangsöffnungen (10), wobei
 - die benachbarten Walzen im Bereich der Walzendurchgangsöffnungen (10) über Koppелеlemente (11) formschlüssig miteinander gekoppelt sind und jeweils gemeinsam angetrieben werden und
 - im Bereich der Walzendurchgangsöffnungen (10) die Entwicklerkammern (E1,E2) gegeneinander abdichtende Dichtungen (19,30) aufweisen.
2. Entwicklerstation nach Anspruch 1 mit einem die Hohlwalzen (HW) koppelnden rohrförmigen Verbindungskörper (16), der seitliche Aufnahmebereiche (17) zur Aufnahme der Hohlwalzenenden aufweist sowie eine Lauffläche (18) als Anlagefläche für Dichtelemente (21/1) einer den Walzendurchgangsöffnungen (10) zugeordneten Radialdichtung (19).
3. Entwicklerstation nach Anspruch 2 mit einer Lauffläche (18) aus verschleißfestem Metall.

11

4. Entwicklerstation nach einem der Ansprüche 1 bis 3 mit einer drehfest in den Walzendurchgangsöffnungen befestigten Radialwellendichtung (19) mit einem Dichtungskörper (20), der eine die Dichtung auf den Koppellementen (11) zentrierende Innenumfangsfläche (21) mit seitlichen elastischen Dichtlippen (21/1) aufweist.

5. Entwicklerstation nach Anspruch 2 mit einer zwischen einer Außenumfangsfläche der Radialwellendichtung (19) und einem Aufnahmebereich der Walzendurchgangsöffnung (10) angeordneten Dichtschicht (25) aus elastischem Material.

6. Entwicklerstation nach einem der Ansprüche 2 oder 3 mit einem aus Teflonfilz bestehenden Dichtring als Radialdichtung (19).

7. Entwicklerstation nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Transportwalzen (TW) im Bereich der Walzendurchgangsöffnungen (10) über ein die Drehachsen der Transportwalzen (TW) verbindendes Koppellement (11 in Fig. 5, 28) verbunden sind.

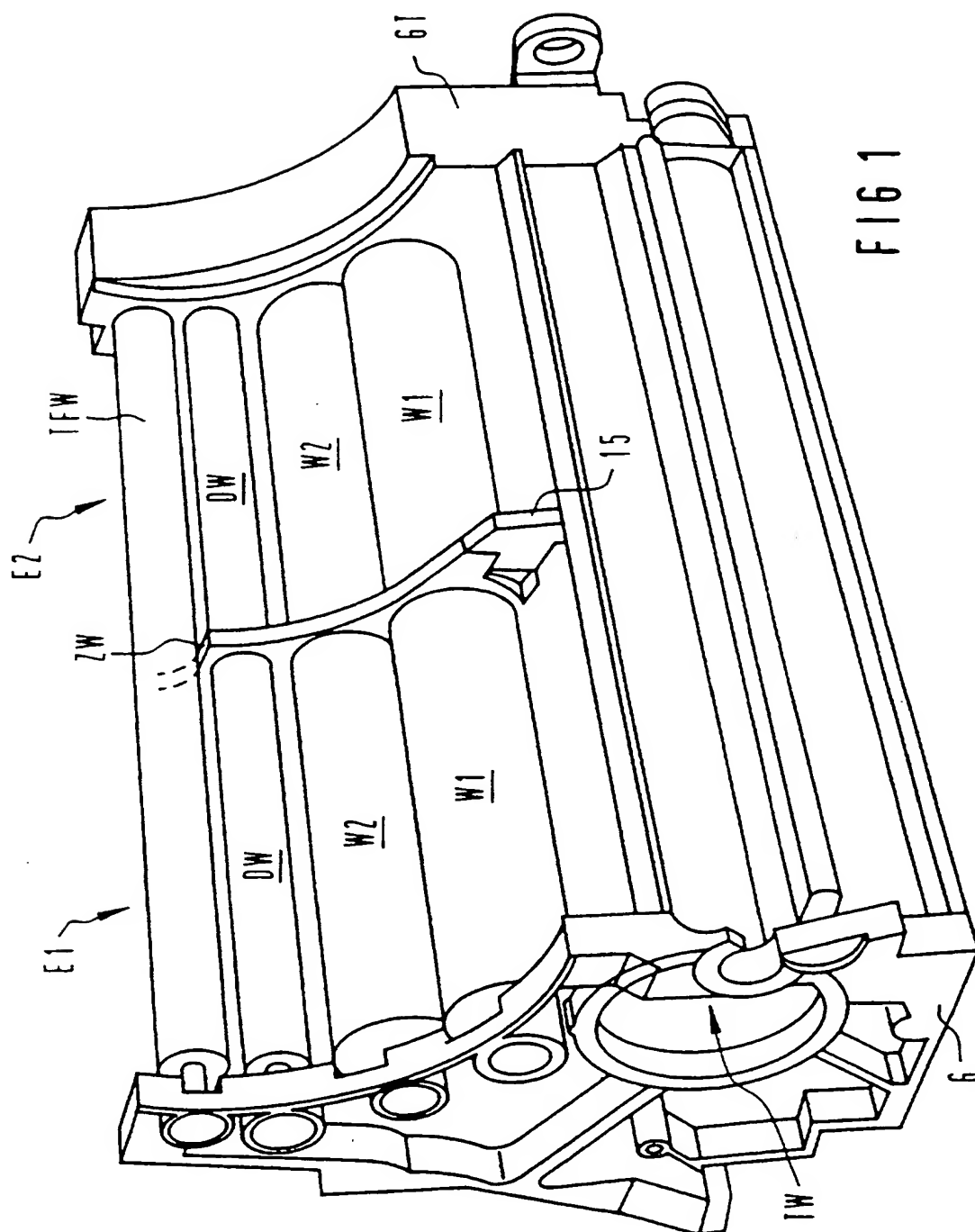
8. Entwicklerstation nach Anspruch 7 mit einer Dichtung mit einem drehfest und tonerdicht in der Walzendurchgangsöffnung angeordneten Lagerkörper (29), der ein zentrales, die Drehachse der Transportwalzen (TW) aufnehmendes abgedichtetes Lager (30) aufweist.

9. Entwicklerstation nach Anspruch 8 mit einem Lager mit zwei in einem Lagerkäfig des Lagerkörpers angeordneten Wälzlagern (32), die sich jeweils an ihrer Innenseite über Tellerfedern (33) auf einem zentralen Bund (34) des Koppellements (11) abstützen und jeweils an ihrer Außenseite an einem das Lager gegenüber den Entwicklerkammern abdichtenden Dichtring (35,36) anliegen.

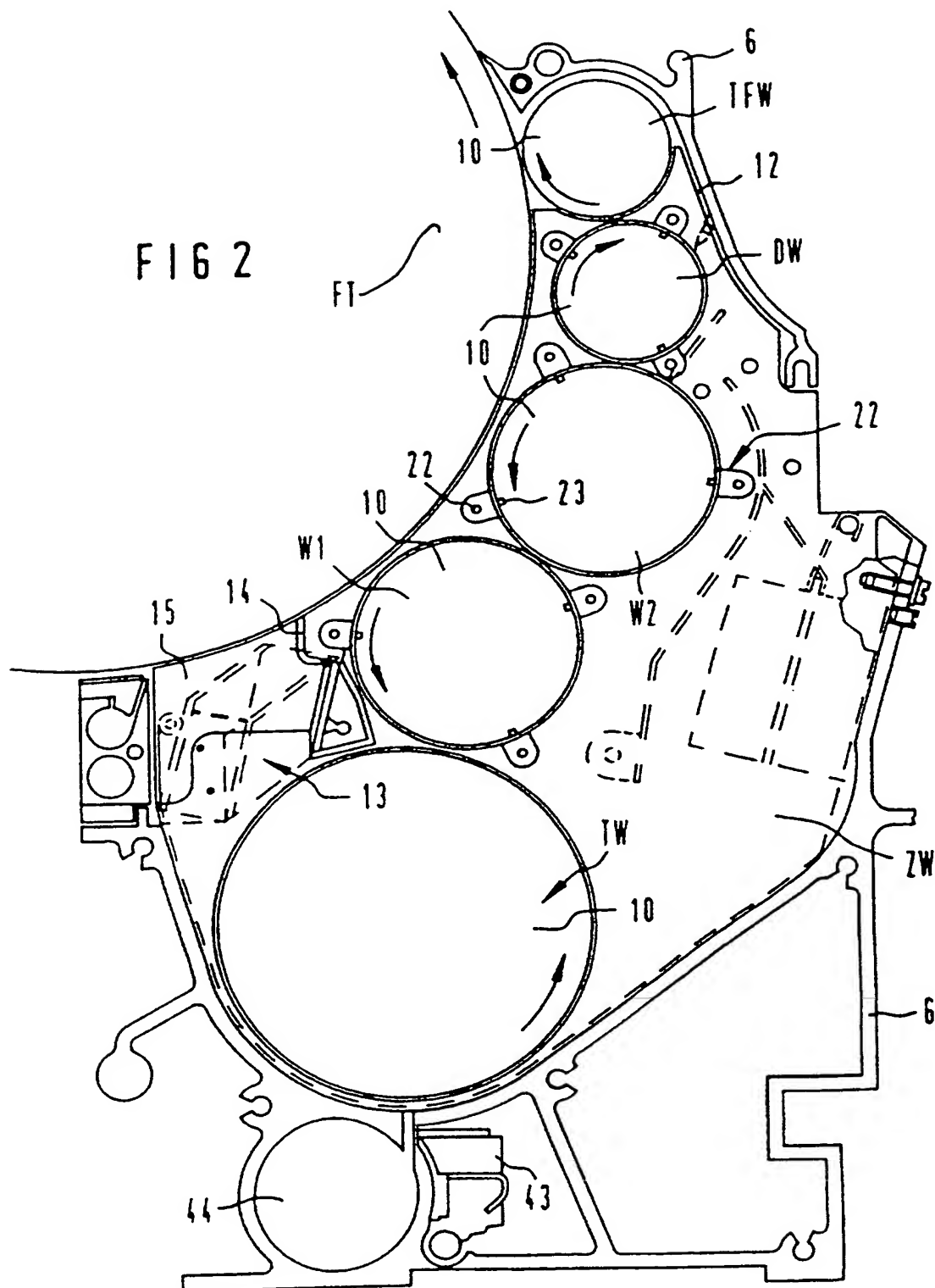
35

10. Entwicklerstation nach einem der Ansprüche 7 bis 9, wobei die benachbarten Transportwalzen (TW) eine Transportwalzenbaugruppe bilden die beidseitig derart in einem Entwicklerstationsgehäuse (G) gelagert ist, daß die Transportwalzenbaugruppe geschlossen aus dem Entwicklerstationsgehäuse (G) entnommen und wieder eingesetzt werden kann.
11. Entwicklerstation nach Anspruch 10 mit einem am Lagerkörper befestigten Drehsicherungselement (39), das in eine Längsführung (41) des die Transportwalzen aufnehmenden Stationsgehäuses eingreift.
12. Entwicklerstation nach einem der Ansprüche 1 bis 11 mit einem gemeinsamen, die Entwicklerkammern mit ihren Walzen aufnehmenden Stationsgehäuse (G) das auswechselbar in dem Gerät angeordnet ist.
13. Entwicklerstation nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei jede der Entwicklerkammern (E1,E2) eine Transportwalze (TW), mehrere längs eines Entwicklerspaltes angeordnete Entwicklerwalzen (W1,W2) und eine den Entwicklerwalzen in Bewegungsrichtung des Zwischenträgers nachgeordnete Dosierwalze (DW) aufweist, die jeweils im Bereich der Trennwände (ZW) abgedichtet sind und daß im Auslaufbereich der Entwicklerstation eine sämtliche Entwicklerkammern überspannende Trägerfangwalze (TFW) angeordnet ist.
14. Entwicklerstation nach einem der Ansprüche 1 bis 13 mit einem gemeinsamen Antrieb (GT) für die Walzen.

1 / 7

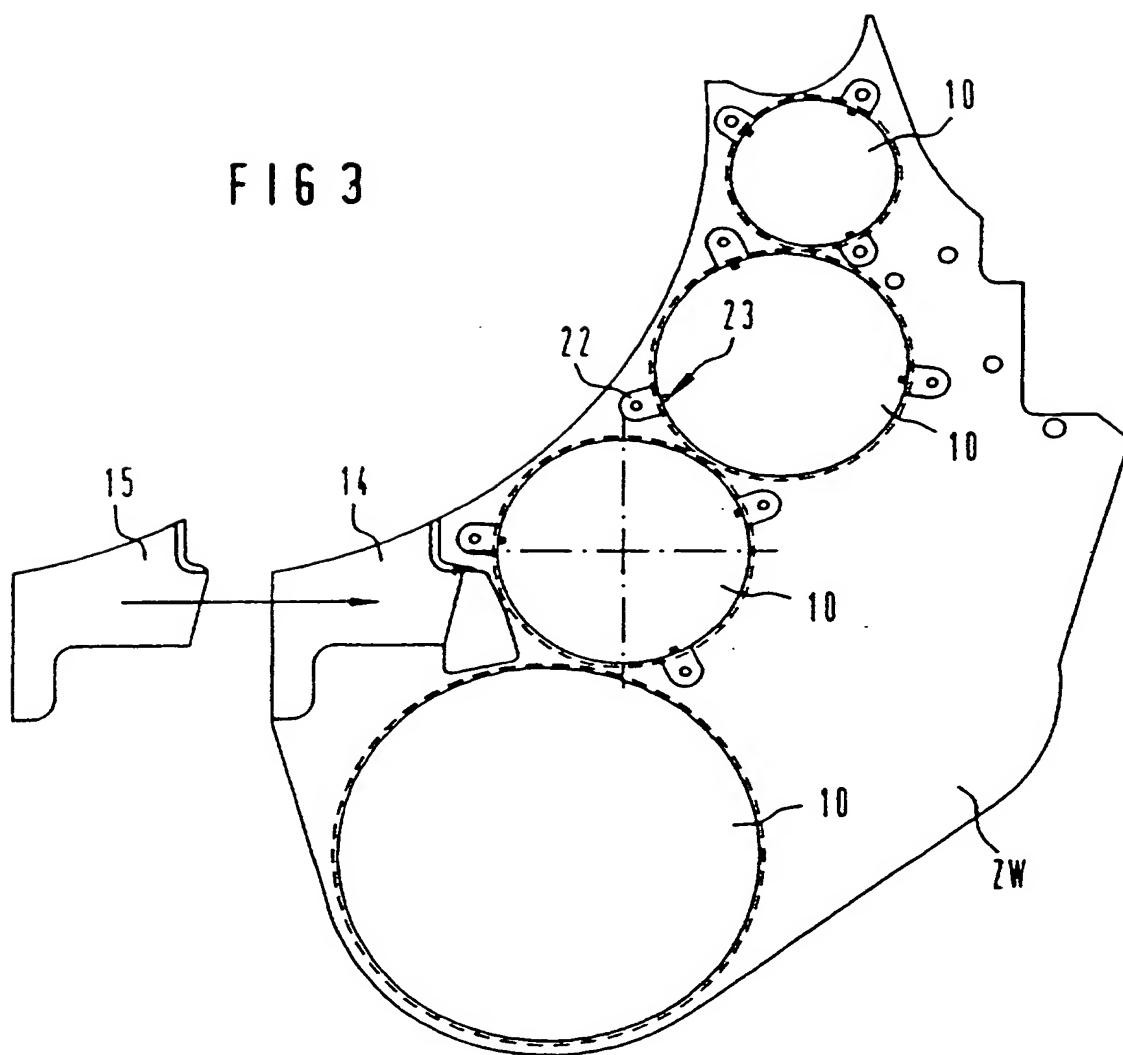


2/7



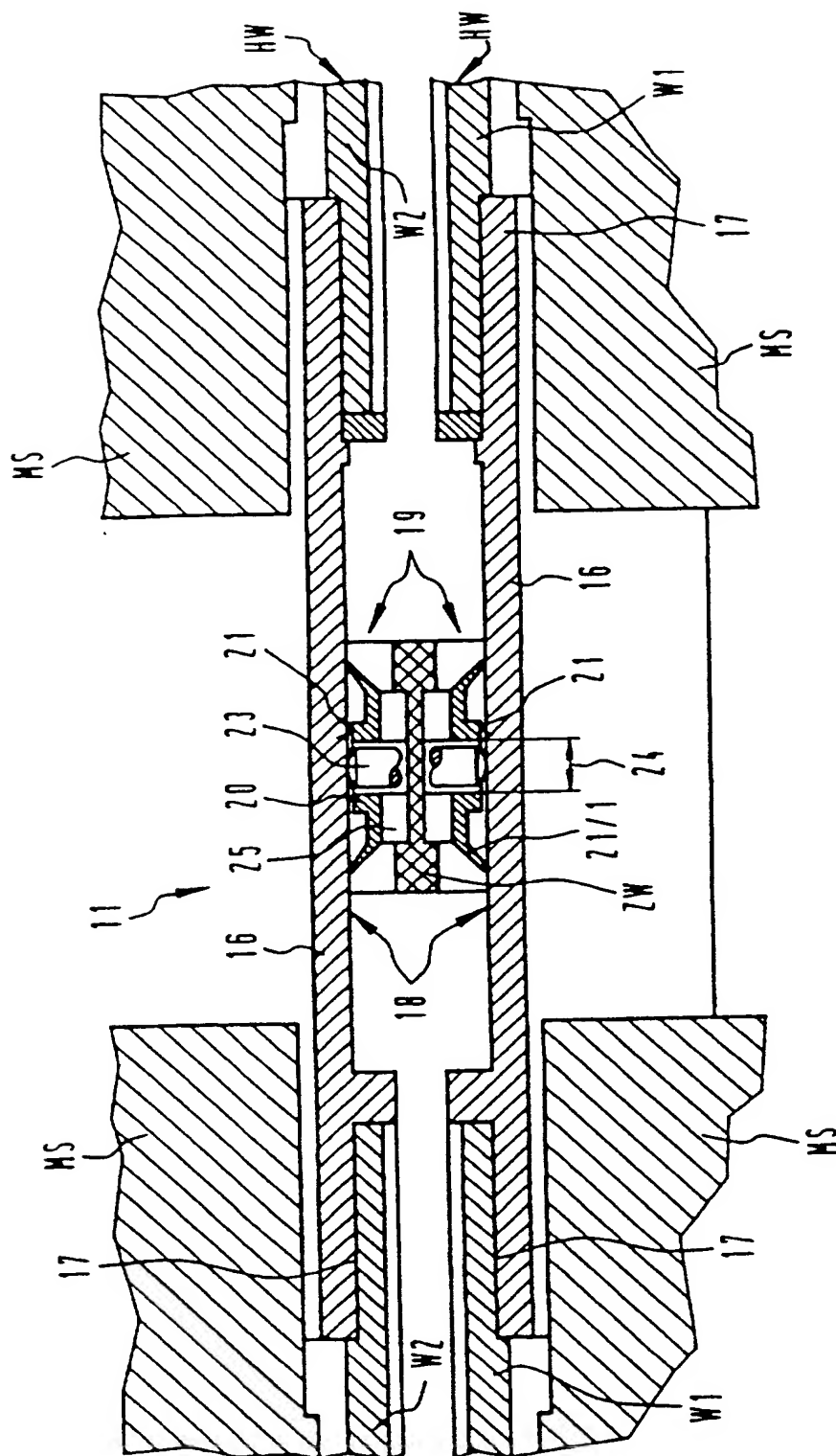
3/7

FIG 3



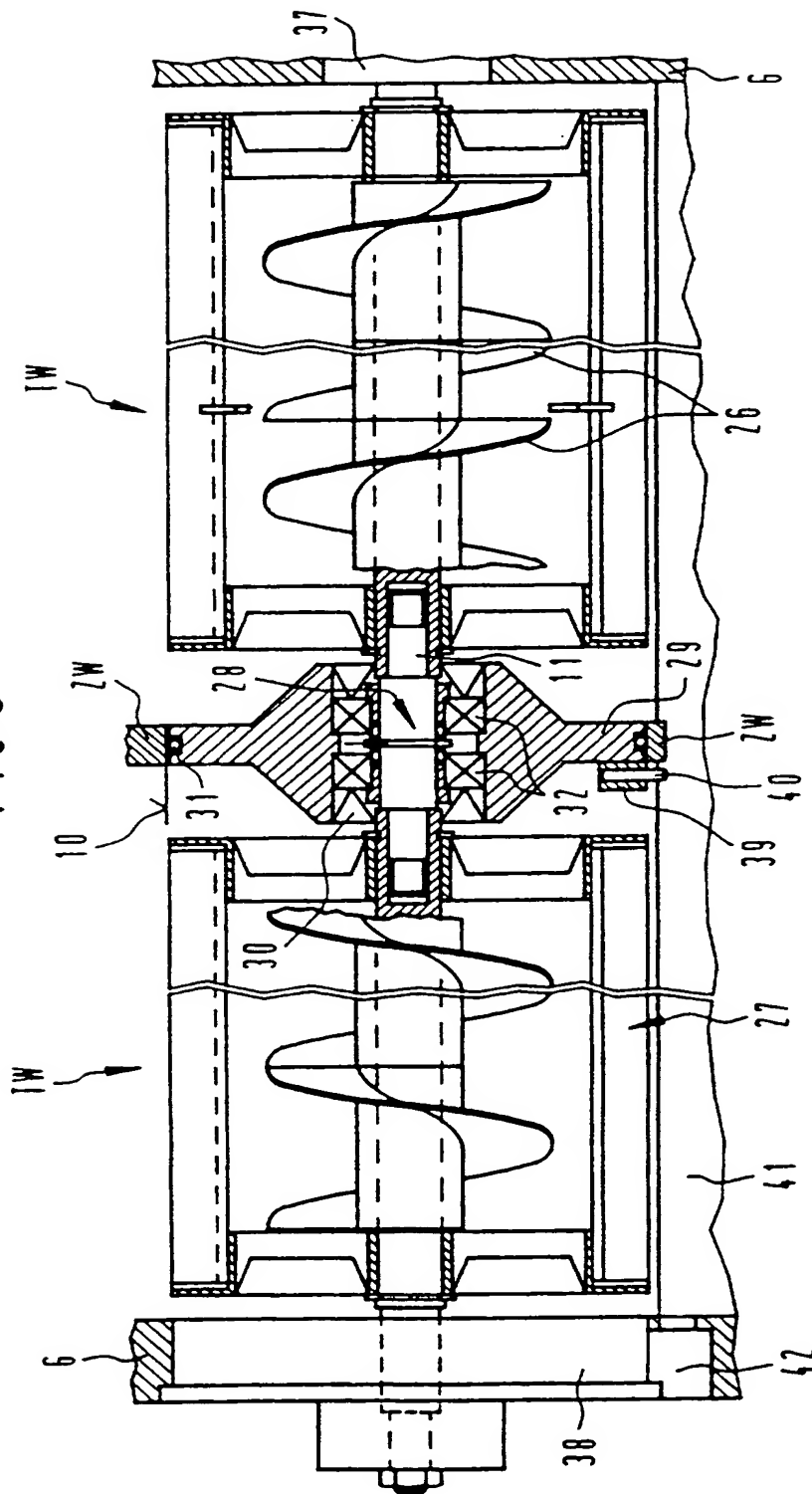
4/7

FIG 4



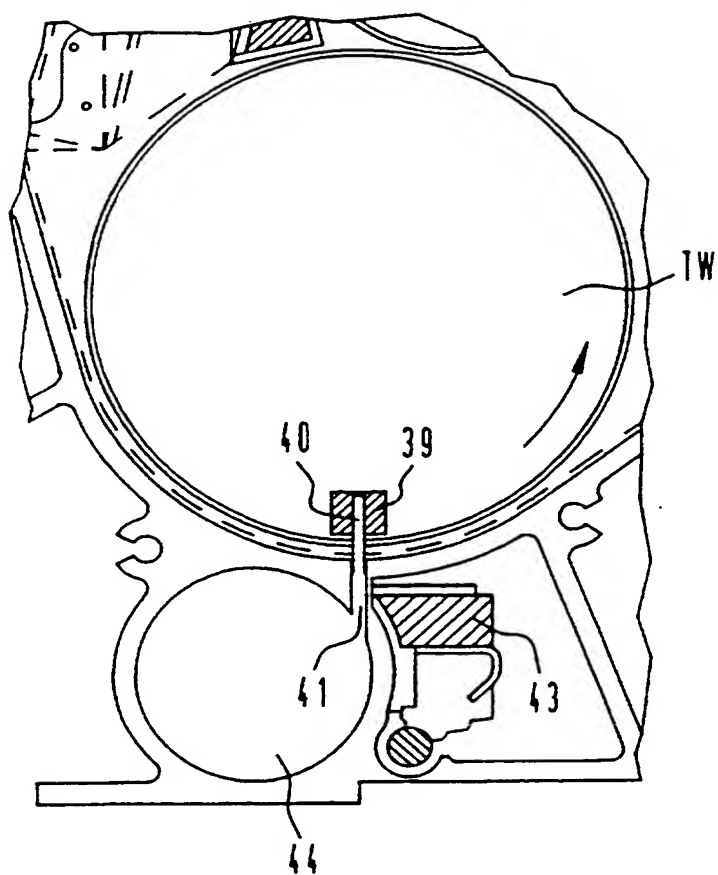
5/7

FIG 5

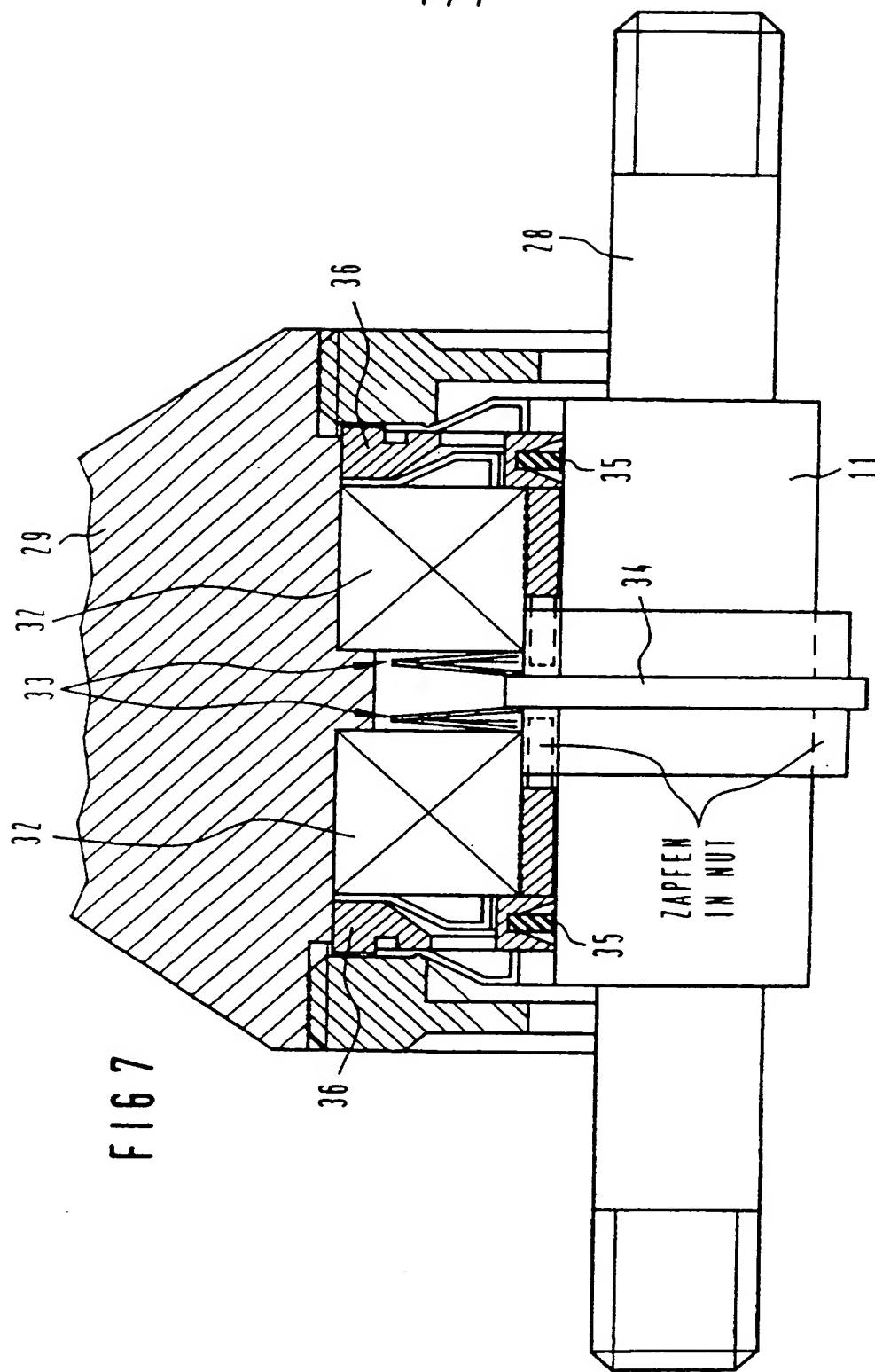


6/7

F I G 6



7/7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PC 1/DE 96/01176

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 G03G15/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 G03G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO,A,94 27193 (SIEMENS NIXDORF INF SYST ;MANZER HANS (DE); VIECHTER MANFRED (DE)) 24 November 1994 cited in the application see claim 1; figures 1,2 see page 11, line 1 - page 12, line 7 ---	1
A	US,A,5 166 731 (AIMOTO TOYOKA ET AL) 24 November 1992 see column 1, paragraph 1; figures 1-4 see column 4, line 20 - column 8, line 38 ---	2-5
A	US,A,4 616 919 (ADLEY JAMES M ET AL) 14 October 1986 see column 1, paragraph 1; figures 1,2 see column 3, line 55 - column 4, line 33 ---	1
-/--		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- * "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- * "E" earlier document but published on or after the international filing date
- * "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- * "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- * "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- * "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- * "X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- * "Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- * "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 November 1996

Date of mailing of the international search report

08. 11. 96

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Greiser, N

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PL 1/DE 96/01176

Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 133 (P-362), 8 June 1985 & JP,A.60 015659 (HITACHI KINZOKU KK), 26 January 1985, see abstract</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PL 1/DE 96/01176

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO-A-9427193	24-11-94	EP-A- 0699315 US-A- 5546178	06-03-96 13-08-96
US-A-5166731	24-11-92	JP-A- 3237475 JP-B- 8020802 JP-A- 3264972	23-10-91 04-03-96 26-11-91
US-A-4616919	14-10-86	EP-A- 0216093 JP-C- 1773367 JP-B- 4065378 JP-A- 62056975	01-04-87 14-07-93 19-10-92 12-03-87

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PC./DE 96/01176

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 G03G15/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 G03G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO,A,94 27193 (SIEMENS NIXDORF INF SYST ;MANZER HANS (DE); VIECHTER MANFRED (DE)) 24.November 1994 in der Anmeldung erwähnt siehe Anspruch 1; Abbildungen 1,2 siehe Seite 11, Zeile 1 - Seite 12, Zeile 7	1
A	US,A,5 166 731 (AIMOTO TOYOKA ET AL) 24.November 1992 siehe Spalte 1, Absatz 1; Abbildungen 1-4 siehe Spalte 4, Zeile 20 - Spalte 8, Zeile 38	2-5

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

* A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

* E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

* L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

* O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benützung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

* P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

* T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

* X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindungsmäßiger Tätigkeit beruhend betrachtet werden

* Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindungsmäßiger Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

* &* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4.November 1996

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

08. 11. 96

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Greiser, N

C(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US,A,4 616 919 (ADLEY JAMES M ET AL) 14.Oktober 1986 siehe Spalte 1, Absatz 1; Abbildungen 1.2 siehe Spalte 3, Zeile 55 - Spalte 4, Zeile 33 ---	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 133 (P-362), 8.Juni 1985 & JP,A,60 015659 (HITACHI KINZOKU KK), 26.Januar 1985, siehe Zusammenfassung -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 96/01176

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO-A-9427193	24-11-94	EP-A- 0699315	06-03-96
		US-A- 5546178	13-08-96

US-A-5166731	24-11-92	JP-A- 3237475	23-10-91
		JP-B- 8020802	04-03-96
		JP-A- 3264972	26-11-91

US-A-4616919	14-10-86	EP-A- 0216093	01-04-87
		JP-C- 1773367	14-07-93
		JP-B- 4065378	19-10-92
		JP-A- 62056975	12-03-87

Formblatt PCT/ISA 210 (Anhang Patentfamilie) (Juli 1992)

THIS PAGE BLANK (USPTO)